

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-038929

(43)Date of publication of application : 03.03.1984

(51)Int.Cl.

G11B 5/84  
H01F 41/20

(21)Application number : 57-148369 (71)Applicant : SONY CORP

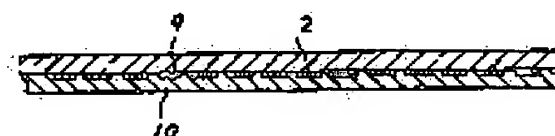
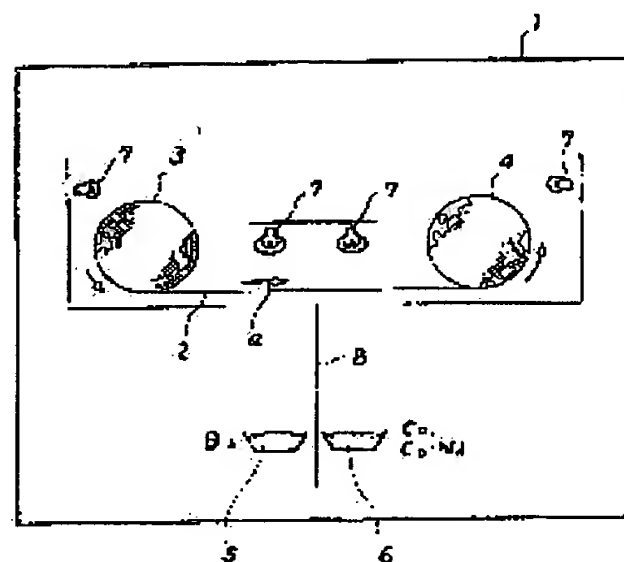
(22)Date of filing : 26.08.1982 (72)Inventor : YAZAWA KENJI  
BABA KENICHI

## (54) PRODUCTION OF MAGNETIC RECORDING MEDIUM OF THIN METALLIC FILM TYPE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a magnetic recording medium which has high coercive force and an excellent squareness ratio by continuous vapor deposition with good mass productivity, by forming discontinuous islandlike nonmagnetic metallic layers on a nonmagnetic substrate while moving the substrate and forming a magnetic layer on said layer.

**CONSTITUTION:** While a substrate 2 of polyester or the like is moved from a feed roll 3 to a take-up roll 4 in a vacuum deposition vessel 1, the substrate 2 is heated by a heating lamp 7 to about 150° C. A shielding plate 8 is disposed between a vapor source 5 for a nonmagnetic metal such as Bi or the like and a vapor source 6 for a magnetic metal such as Co or a Co-Ni alloy and Bi or the like is first deposited by evaporation to discontinuous island shapes 9 at 10W1,000 $\text{\AA}$  thickness, whereafter a magnetic metallic layer 10 of Co or the like is deposited by evaporation to 100W1,000° C thickness. The substrate deposited by evaporation with Bi or the like in the above-mentioned way is deposited thereon by evaporation with the magnetic layer continuously without taking up, whereby a magnetic tape or the like of which the magnetic layer 10 has a uniform and smooth surface and which has excellent coercive force and squareness ratio is obtd.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

Partial Translation to  
Japanese Patent Application Publication 59-38929

From Page 154, left-hand lower column, line 3 to page 155 right-hand upper column line 1

A non-magnetic support member (2) may be made of a high polymer material, such as polyester, polyimide and polyethylene terephthalate. The non-magnetic support member (2) may be covered with a Si amorphous layer.

The non-magnetic support member (2) is transferred from a supply roll (3) to a winding roll (4), as shown in Fig. 1. A vapor deposition source (5) made of a metallic material having a lower melting point, such as Bi, disposed between the rolls (3) and (4). The vapor deposition source (5) is opposed to the non-magnetic support member (2) so as to form discontinuous sites made of the non-magnetic metallic material on the lower surface of the non-magnetic support member (2). A magnetic metal vapor deposition source (6) made of a ferromagnetic metal, such as Co, Co-Ni, or the like, between the rolls (3) and (4) at the downstream of the vapor deposition source (5). The magnetic metal vapor deposition source (6) serves to form a magnetic layer made of a metallic thin film. The reference numeral (7) indicates heater lamps. A shielding plate (8) is disposed between the vapor deposition source (5) and the magnetic metal vapor deposition source (6).

The apparatus enables vapor deposition of Bi, for example, during the movement of the non-magnetic support member (2). As shown in Fig. 2, the discontinuous non-magnetic metallic layer

(9) made of Bi is formed on the lower surface of the support member (2). The continuous magnetic metallic layer (10) made of Co or Co-Ni is subsequently formed over the discontinuous non-magnetic metallic layer (9). The non-magnetic support member (2) is then wound around the winding roll (4).

Sb, Tl, Se, Cd, In, Sn, Te, Pb, Po, or an alloy of these elements may be utilized to form the discontinuous non-magnetic metallic layer (9), namely, as the vapor deposition source (5), in addition to the aforementioned Bi. These materials can be formed as the discontinuous sites on the non-magnetic support member (2) depending on the condition of the vapor deposition. Bi, among these metallic elements, serves to establish a higher coercivity in the magnetic metallic layer (10) deposited over the discontinuous sites made of Bi. Accordingly, Bi is preferably selected. The average thickness of the non-magnetic metallic layer (9) is set between 10-1,000Å ( $1\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - $100\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ), preferably between 100-1,000Å.

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—38929

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 5/84  
H 01 F 41/20

識別記号  
1 0 2

庁内整理番号  
7350—5D  
7354—5E

⑯ 公開 昭和59年(1984)3月3日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 金属薄膜型磁気記録媒体の製法

⑰ 特 願 昭57—148369

⑱ 出 願 昭57(1982)8月26日

⑲ 発 明 者 矢沢健児  
東京都品川区北品川6丁目7番  
35号ソニー株式会社内

⑲ 発 明 者 馬場賢一

東京都品川区北品川6丁目7番  
35号ソニー株式会社内

⑳ 出 願 人 ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番  
35号

㉑ 代 理 人 弁理士 伊藤貞 外1名

明 細 書

発明の名称 金属薄膜型磁気記録媒体の製法

特許請求の範囲

非磁性支持体上に、該非磁性支持体を移動させながら不連続な島状の非磁性金属層を形成し、該非磁性金属層上に磁性金属層を形成することを特徴とする金属薄膜型磁気記録媒体の製法。

発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は金属薄膜型磁気記録媒体の製法に係る。背景技術とその問題点

金属薄膜型磁気記録媒体におけるその金属薄膜磁性層は、これにバインダーが混入されていないことから充填密度の向上を図ることができ、高密度記録に好適で脚光を浴びるに至っている。この種金属薄膜磁性層としてコバルトCo、或いはコバルトCo—ニッケルNi等の磁性金属を斜め蒸着して形成するとき、これに高い抗磁力が得られることが知られている。しかしながらこの場合、蒸着方向を被蒸着面に対する垂線に対して40°～80°

に傾ける必要があることから蒸着効率が低く生産性に問題がある。

しかしながら、このような斜め蒸着によらずに高い抗磁力を有する磁性層を形成することは容易でなく、例えば結晶磁気異方性が大きく高抗磁力が得られると期待されるCo、或いはCo—Niを単に蒸着してもその抗磁力は1000°(エルステッド)以下であり、磁気記録媒体としては不適當である。

これに対して本出願人は、先に非磁性支持体上にビスマスBiのような低融点金属を蒸着することによつてこれによる不連続な非磁性金属層を形成し、これの上に金属磁性層、例えばCoを蒸着することによつて、この下地層の非磁性金属層の影響を受けて微細粒子構造の磁性金属層を形成して高抗磁力の磁性層を得ることができるようにした磁気記録媒体を提案した。

更に、本出願人は非磁性支持体の構成材料に依存することなく、高抗磁力の金属磁性層を形成することができるものとして、非磁性支持体上にシリコンSiまたはSiの化合物の非晶質連続膜を形

成し、これの上に低融点の非晶質金属の例えば Bi を不連続の島状の層として蒸着し、これの上に例えば Co の蒸着膜による金属磁性層を形成するようにした磁気記録媒体を提案した。

このように表面に Si が被着された或いは Si が被着されない非磁性支持体上に不連続な島状の非磁性金属層を形成し、これの上に磁性金属層が積層されてなる金属薄膜型磁気記録媒体を得る方法としては、非磁性支持体として長尺物を用ゐし、これを真空蒸着室内でその供給ロール側から巻取りロール側へと巻取りつつ移行させ、この移行状態で島状に不連続に Bi を蒸着して不連続な非磁性金属層を形成してこれを一旦巻取りロールに巻取り、その後、例えば巻取りロール側を供給ロール側として他方のロールへと移行させて Bi の不連続な非磁性金属層上に Co、或いは Co-Ni を連続磁性金属層として蒸着形成する方法が考えられる。

しかしながら、このように Bi を一旦蒸着させ、これを巻取る場合、非磁性支持体が高温加熱状態にあり、低融点の Bi がまだ溶融状態でその巻取が

行われるためにこれが非磁性支持体上の他方の面に転写されるなどして、その後これの上に形成した Co 或いは Co-Ni の蒸着層が均一に表面性のよい層として形成されない。また、他の方法としては真空蒸着室内に Si 層が表面に形成された、或いは形成されていない非磁性体を固定配置し、これに上述した低融点非磁性金属の Bi を不連続の島状の層として蒸着し、その後、これの上に Co 若しくは Co-Ni の金属磁性層を蒸着することが考えられる。

しかしながら、これらいずれの方法による場合においても充分高い抗磁力が得られず、上述した金属薄膜型磁気記録媒体を得る場合、その製造手順が大きな影響を及ぼすことを見出した。

#### 発明の概要

本発明においては、非磁性支持体上にこの非磁性支持体を移動させながら不連続な島状の非磁性金属層とこれの上に磁性金属層とを形成する。

#### 実施例

本発明において、例えば第 1 図に示すように真空蒸着室(1)内に、例えば長尺物として用意された

非磁性支持体(2)をその供給ロール(3)側から巻取りロール(4)側へと矢印 a に示す方向に一方向に移行させる。

この非磁性支持体(1)は、例えばポリエステル、ポリイミド、ポリエチレンテレフタレート等の高分子フィルムを使用し得る。この支持体(2)はその表面に冒頭に述べたような Si 非晶質層が予め被着されるか或いは被着されないものが使用される。

そしてこの非磁性支持体(2)の供給ロール(3)側から巻取りロール(4)側への移行途中において、その一方の面に対向して図においては下方に不連続な島状の非磁性金属層を形成し得る低融点金属材料の例えば Bi の蒸着源(5)を配置すると共に、この非磁性支持体(2)の移行方向に關する流れの後方、すなわち後段側に金属薄膜磁性層を形成するための強磁性金属例えば Co 或いは Co-Ni 等の磁性金属蒸着源(6)を配置する。図において(7)は加熱用ランプを示す。また蒸着源(5)及び(6)と非蒸着体としての非磁性支持体(2)との間には遮蔽板(8)が配置される。

このような装置によつて非磁性支持体(2)を移行

させながら例えば Bi の蒸着を行つて、第 2 図に示すように非磁性支持体(1)の一方の面にこの Bi よりなる島状の不連続な非磁性金属層(9)を形成し、続いてこれの上に Co 或いは Co-Ni 等の連続磁性金属層(10)を形成して巻取りロール(4)へと巻取られるようになされる。

ここに不連続の島状の非磁性金属層(9)の構成材料としては、すなわち蒸着源(5)としては上述した Bi に限らず、その他 Sb, Te, Se, Cd, In, Sn, Tl, Pb, Po またはそれらの合金を用い得る。これらの材料は蒸着条件を選定することにより非磁性支持体(2)上に不連続な島状の層として形成することができるが、これらの金属元素中でも特に Bi を用いた場合は、これの上に磁性金属層(10)を蒸着したときにその磁性金属蒸着層の抗磁力 Hc が顕著に大きくなることができるとが確められた。従つてこのような不連続島状の非磁性金属層(9)としては Bi を用いることが望ましい。また、この非磁性金属層(9)の厚さは、その平均膜厚が  $10 \sim 1000 \text{ \AA}$  ( $1 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \sim 100 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ ) 好ましくは

100 ~ 1000 Å に選ばれる。

また磁性層(4)は、Co 単体或いは Co 合金の例えば Ni を 40 重量% 以下含有した Co-Ni 合金の蒸着膜によつて形成することが好ましい。そしてこの膜厚は 100 ~ 1000 Å、好ましくは 250 ~ 500 Å に選ばれる。すなわちこれはこの磁性層(4)の厚さがあまり薄いと充分な磁束密度が得られなくなり、また厚すぎると抗磁力  $H_c$ 、更に角型比  $R_s$  が充分に得られなくなることを認めたこととなる。

尚、上述した例では長尺物の非磁性支持体(2)を一方向に移動させながら不連続な島状の非磁性金属層(9)とこれの上に磁性金属層(4)とを蒸着形成するようにした場合であるが、ある場合は蒸着源に対してシート状ないしはディスク状の非磁性支持体(2)を相対的に回転させながら同様の不連続な島状の非磁性金属層と磁性金属層との蒸着形成を行うようにすることもできる。

しかしながら、いずれの場合においても非磁性支持体(2)に対する各非磁性金属層(9)及び磁性金属層(4)の蒸着に当つての非磁性支持体(2)の移行

ホルダーに固定し、その中心が蒸着源真上の中心から 10 cm 離すようにして蒸着源に対して偏心させた状態で膜厚分布が均一になるように蒸着源に対してホルダー、したがつてシート状或いはディスク状の非磁性支持体を回転させながら Bi を 200 Å 蒸着して不連続な島状の非磁性金属層(9)を形成し、これの上に Co を 300 Å の厚さに蒸着した。このときの回転数は 50 rpm とした。この場合、その  $H_c$  は 860 Oe、 $R_s$  は 0.88 となつた。尚、このような回転方式による場合においてもその搬送速度は各部において 0.1 ~ 100 m/分の範囲となつている。

#### 参考例 1

蒸着温度 150 °C、すなわち非磁性支持体(2)の温度 150 °C 下において先ず Bi を 200 Å の厚さに島状に蒸着し、これを一旦巻取り再び Co を 300 Å の厚さに蒸着して得た。この場合の磁性金属層すなわち Co の表面は肉眼によつても不均一な膜となつた。

#### 比較例 1

非磁性支持体をホルダーに固定し、この固定

速度は搬送速度が 0.1 ~ 100 m/分となるように選ばれ、この範囲で支持体(2)の移行による特性向上への影響が顕著であることが認められた。

#### 実施例 1.

第 1 図で説明した真空蒸着装置を用いて非磁性支持体(2)の温度を 150 °C とし、巻取り速度が 1.5 m/分で支持体(2)を移行させながら Bi と Co とを順次連続的に蒸着して不連続な島状の非磁性金属層(9)と磁性金属層(4)とを形成して金属薄膜型磁気記録媒体を得た。この場合 Co の膜厚は 300 Å、Bi の膜厚が 150 Å において抗磁力  $H_c$  は 860 Oe、角型比  $R_s$  は 0.75 であつた。

#### 実施例 2

実施例 1 と同様の方法において非磁性支持体(2)の温度を 170 °C とし、その巻取り速度 1.5 m/分の条件で同様の蒸着を行つた。この場合 Co の膜厚が 350 Å、Bi の膜厚が 150 Å において  $H_c$  は 830 Oe、 $R_s$  は 0.80 であつた。

#### 実施例 3

シート状或いはディスク状の非磁性支持体をホ

したままの状態 Bi を 200 Å 蒸着し、その後これの上に Co を 300 Å の厚さに蒸着した。このようにして得た磁気記録媒体は  $H_c$  が 850、 $R_s$  が 0.67 となつた。

上述したように各実施例 1 ~ 3 は参考例 1 及び比較例 1 と比較して明らかなように、その角型比が格段的に向上していることがわかる。

#### 発明の効果

本発明製法によつて得た磁気記録媒体によれば高い抗磁力  $H_c$  を確実に得ることができた状態で、角型比  $R_s$  に優れた磁気記録媒体を得ることができ、また連続蒸着によつてその製造を行なうことができるので量産性にも優れ工業的にその利益は大である。

#### 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明製法を実施する蒸着装置の一例を示す略線的構成図、第 2 図は本発明によつて得た金属薄膜型磁気記録媒体の一例の略線的断面図である。

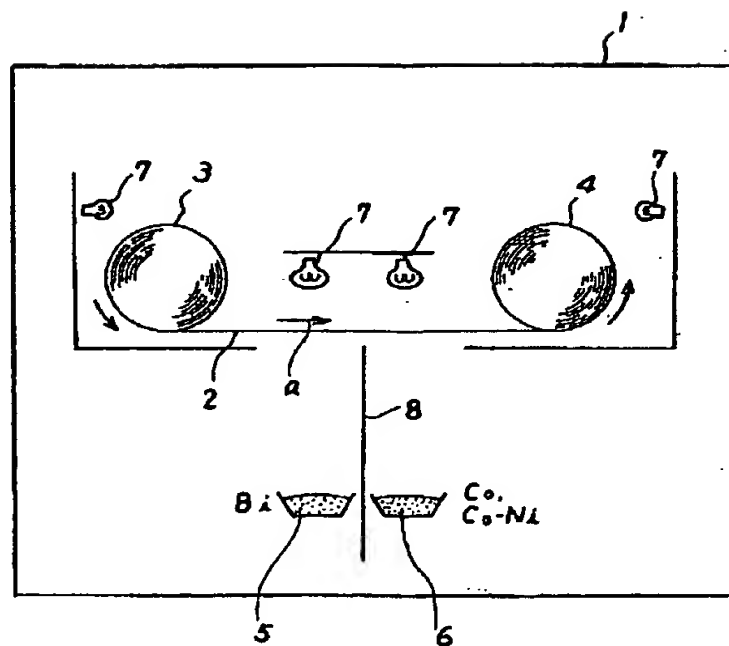
(1)は真空蒸着層、(2)は非磁性支持体、(9)は不連

繞な扇状の非磁性金属層、或は磁性金属層である。

特開昭59- 38929(4)

代理人 伊藤 竜雄  
同 松 隆 秀 盛

第 1 図



第 2 図

